

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-288922

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

B24B 37/04

B24B 7/24

G11B 5/84

G11B 7/26

(21)Application number : 11-093944

(71)Applicant : HOYA CORP

(22)Date of filing : 31.03.1999

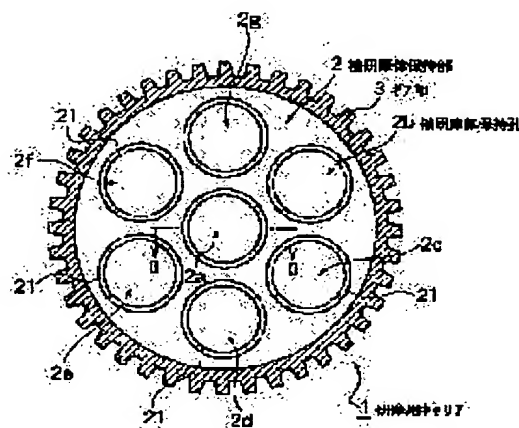
(72)Inventor : YOSHIKAWA HIRONORI

(54) POLISHING CARRIER, POLISHING METHOD AND MANUFACTURE OF INFORMATION RECORDING MEDIUM SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the danger of damaging the end surface of a work to be polished in polishing by constituting at least the inner circumferential part of a holding hole to make contact with the work by use of a material having a specified hardness or less.

SOLUTION: A plurality of work holding holes 2a-2g is formed on a work holding part 2. At least the inner circumferential part of the work holding holes 2a-2g to make contact with a work to be polished is formed of a material having a hardness of 100 or less (Asker-C). For example, as the intermediate member to make contact with the end surface of the work, polyurethane material is used. The material of the intermediate member is preferably softer than an abrasive pad used in polishing process. According to this, the danger of damaging the end surface of a magnetic recording medium glass substrate can be effectively eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-288922

(P 2000-288922 A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B	37/04	B 2 4 B	C 3C043
	7/24		A 3C058
G 1 1 B	5/84	G 1 1 B	A 5D112
	7/26		5D121

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-93944

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 吉川 博則

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(74) 代理人 100091362

弁理士 阿仁屋 節雄 (外2名)

F ターム (参考) 3C043 CC07 CC11 CC13 DD05 EE04

3C058 AA07 AA09 AA18 AB08 CB02

CB10 DA06 DA18

5D112 AA02 AA24 BA03 KK01

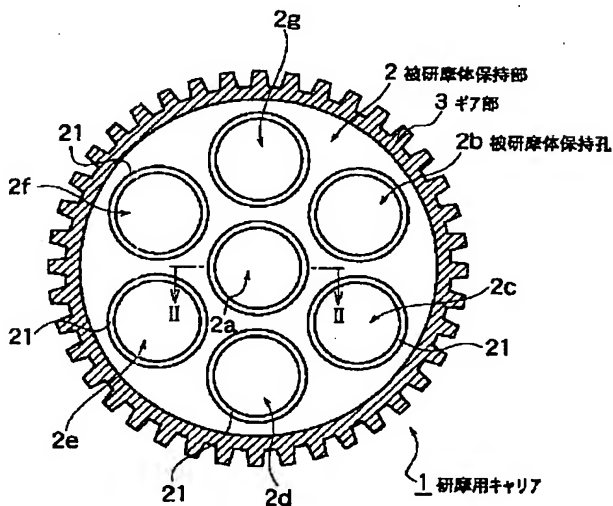
5D121 AA02 GG22 JJ02

(54) 【発明の名称】 研磨用キャリア及び研磨方法並びに情報記録媒体用基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ポリッシング加工等において被研磨体の端面（外周側面）に傷等を発生させるおそれのない研磨用キャリア及び該研磨用キャリアを用いた研磨方法並びに該研磨方法を用いた情報記録媒体用基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 被研磨体たる磁気記録媒体用ガラス基板 4 を保持する被研磨体保持孔 2 a ～ 2 g を有する研磨用キャリア 1 において、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分を、硬度 100 以下（A s k e r - C）の材料で構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被研磨体を保持する保持孔を有する研磨用キャリアにおいて、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分が、硬度 100 以下 (Askerr-C) の材料からなることを特徴とする研磨用キャリア。

【請求項 2】 前記材料は、ウレタン、スバ、ポリカーボネード、塩化ビニール、ゴムの何れかの材料からなることを特徴とする請求項 1 記載の研磨用キャリア。

【請求項 3】 研磨用キャリアに設けられた複数の保持孔に被研磨体を入れ、下定盤及び上定盤により被研磨体を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記被研磨体の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して前記被研磨体の主表面を鏡面研磨する研磨方法において、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分が、ポリッシング工程で使用する研磨パッドよりも軟質な材料からなることを特徴とする研磨方法。

【請求項 4】 前記材料は、硬度 100 以下 (Askerr-C) であることを特徴とする請求項 3 記載の研磨方法。

【請求項 5】 前記被研磨体がガラス又はシリコンからなることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の研磨方法。

【請求項 6】 研磨用キャリアに設けられた複数の被研磨体保持孔に、情報記録媒体用基板を入れ、下定盤及び上定盤により情報記録媒体用基板を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記情報記録媒体用基板の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して前記情報記録媒体用基板の主表面を鏡面研磨する研磨工程を有する情報記録媒体用基板の製造方法において、少なくとも前記情報記録媒体用基板と接触する前記被研磨体保持孔の内周部分がポリッシング工程で使用する研磨パッドよりも軟質な材料で形成されていることを特徴とする情報記録媒体用基板の製造方法。

【請求項 7】 情報記録媒体用基板の端面を研磨した後、研磨用キャリアに設けられた複数の保持孔に、前記情報記録媒体用基板を入れ、下定盤及び上定盤により被研磨体を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記情報記録媒体用基板の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して情報記録媒体用基板を研磨する研磨工程を有する情報記録媒体用基板の製造方法において、少なくとも前記情報記録媒体用基板と接触する前記被研磨体保持孔の内周部分がポリッシング工程で使用する研磨パッドよりも軟質な材料で形成されていることを特徴とする情報記録媒体用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ディスク用基板、光ディスク用基板、又はシリコンウエハ、電子デバイス用基板（フォトマスクブランク用基板、位相シフトマスクブランク用基板、液晶ディスプレイ用基板）などの被

研磨体を研磨するとき、被研磨体を保持する研磨用キャリア及び該研磨用キャリアを用いた研磨方法並びに該研磨方法を用いた情報記録媒体用基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】 通常、磁気ディスク用基板等を使用される円盤状のガラス基板のポリッシング加工又はラッピング加工は、円板状の研磨用キャリアに設けられた複数の円形の保持孔にガラス基板を入れ、研磨装置の下定盤及び上定盤によりガラス基板を挟持した状態で、上下定盤を互いに逆回転させることにより行われる。ここで研磨用キャリアの外周部にはギアが形成されており、このギアが研磨装置のインターナルギア及びサンギアに噛合するようになっている。したがって、研磨用キャリアは、インターナルギアとサンギアとの回転数の差により遊星運動を行い、これによりガラス基板は両面を同時にポリッシング又はラッピングされる。

【0003】 上記の研磨用キャリアとしては、例えば、特開平 8-300565 に開示されているようにガラス織布にエポキシ樹脂を含浸乾燥して得たプリプレグを所定枚数重ねて一体に加熱加圧成形したものがある。

【0004】 一方、磁気ディスク用ガラス基板等は、該ガラス基板の端面（外周側面）が鏡面になっていないと以下の問題が生ずる。すなわち、磁気ディスク用ガラス基板又はガラス磁気ディスクをポリカーボネード等なる収納容器に出し入れする際に、収納容器の内周面とガラス基板の端面とが接触し、端面から発塵したパーティクルがガラス基板又は磁気ディスク表面に付着し、これによって、サーマルアスフェリティーが発生する場合がある。

【0005】 したがって、このサーマルアスフェリティーの発生防止のために上記ガラス基板の端面（外周側面）に鏡面加工が施される。一般的にガラス基板端面の鏡面加工工程は、要求される表面粗さの違い（主表面の表面粗さの方が端面の表面粗さより小さい）により、主表面の精密研磨工程で使用する砥粒の粒径より端面の鏡面加工工程で使用する砥粒の粒径の方が大きいので、ポリッシング工程の前に行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述の研磨用キャリアを用いてポリッシング加工した場合、ガラス基板端面の鏡面加工工程で一旦鏡面仕上げされたガラス基板端面が、研磨用キャリア内でガラス基板がこすれることにより端面まだらと呼ばれるすじ状の傷が発生することが確認された。この端面まだらのあるガラス基板の場合でも、上述した収納容器との接触による発塵が発生し、サーマルアスフェリティーを引き起こすという問題点が生じた。

【0007】 本発明は上述の背景のもとでなされたものであり、ポリッシング加工等において被研磨体の端面

(外周側面)に傷等を発生させるおそれのない研磨用キャリア及び該研磨用キャリアを用いた研磨方法並びに該研磨方法を用いた情報記録媒体用基板の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、第1の発明は、被研磨体を保持する保持孔を有する研磨用キャリアにおいて、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分が、硬度100以下（A s k e r - C）の材料からなることを特徴とする研磨用キャリアである。

【0009】第2の発明は、第1の発明において、前記材料は、ウレタン、スバ、ポリカーボネード、塩化ビニール、ゴムの何れかの材料からなることを特徴とする研磨用キャリアである。

【0010】第3の発明は、研磨用キャリアに設けられた複数の保持孔に被研磨体を入れ、下定盤及び上定盤により被研磨体を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記被研磨体の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して前記被研磨体の主表面を鏡面研磨する研磨方法において、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分が、ポリッシング工程で使用する研磨パッドよりも軟質な材料からなることを特徴とする研磨方法である。

【0011】第4の発明は、第3の発明において、前記材料は、硬度100以下（A s k e r - C）であることを特徴とする研磨方法である。

【0012】第5の発明は、第3又は第4の発明において、前記被研磨体がガラス又はシリコンからなることを特徴とする研磨方法である。

【0013】第6の発明は、研磨用キャリアに設けられた複数の被研磨体保持孔に、情報記録媒体用基板を入れ、下定盤及び上定盤により被研磨体を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記情報記録媒体用基板の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して前記情報記録媒体用基板の主表面を鏡面研磨する研磨工程を有する情報記録媒体用基板の製造方法において、少なくとも前記情報記録媒体用基板と接触する前記被研磨体保持孔の内周部分がポリッシング工程で使用する研磨パッドよりも軟質な材料で形成されていることを特徴とする情報記録媒体用基板の製造方法である。

【0014】第7の発明は、情報記録媒体用基板の端面を研磨した後、研磨用キャリアに設けられた複数の保持孔に、前記情報記録媒体用基板を入れ、下定盤及び上定盤により被研磨体を挟持した状態で上下定盤を回転させ、前記情報記録媒体用基板の主表面をラッピング及び／又はポリッシングを施して情報記録媒体用基板を研磨する研磨工程を有する情報記録媒体用基板の製造方法において、少なくとも前記情報記録媒体用基板と接触する前記被研磨体保持孔の内周部分がポリッシング工程で使

用する研磨パッドよりも軟質な材料で形成されていることを特徴とする情報記録媒体用基板の製造方法である。

【0015】

【発明の実施の形態】（実施例1）図1は本発明の実施例1にかかる研磨用キャリアの平面図、図2は図1のI-I線断面図、図3は研磨用キャリアを研磨装置に装着した状態を示す図、図4は図3における部分断面図である。以下、これらの図面を参照しながら実施例1にかかる研磨用キャリア及び研磨方法並びに情報記録媒体用基板の製造方法を説明する。なお、この実施例は、2.5インチ用磁気記録媒体用ガラス基板（情報記録媒体用ガラス基板＝被研磨体）を製造する場合に本発明を適用する例である。

【0016】図1において、研磨用キャリア1は、円板状の被研磨体保持部2と、被研磨体保持部の外周に嵌合固定されたギア部3とで構成されている。被研磨体保持部2には、複数の被研磨体保持孔2a～2gが形成されている。この被研磨体保持孔2a～2gは、2.5インチ用磁気記録媒体用ガラス基板4（情報記録媒体用ガラス基板＝被研磨体）を収納できる大きさ（内径約65mm）を有するものである。

【0017】被研磨体保持部2は、複数の部材を一体に積層固着した構造をなしている。すなわち、図2に示されるように、中間部材21を、上側部材22及び下側部材23によって挟み込んでサンドイッチ構造にして接着固定した構造をなしている。この実施例では、中間部材21として、厚さ約0.35mmのウレタン材を、また、上側部材22及び下側部材23としては、ウレタン材より硬質な材料である厚さ約0.1mmのアラミド繊維樹脂を用いている。

【0018】この場合、中間部材21及び上側部材22及び下側部材23には、被研磨体保持孔2a～2gを構成する貫通孔が形成されているが、中間部材21の貫通孔の孔径（約65mm）が上側部材22及び下側部材23に形成された孔径（約67mm）よりわずかに小さくなっている（図2参照）。

【0019】したがって、図2に示されるように、磁気記録媒体用ガラス基板4の端面（外周側面）41は、比較的軟質の中間部材（ウレタン層）21にのみ接触し、硬質の上側部材22及び下側部材23（アラミド繊維樹脂層）には接触しないようになっている。これにより、研磨中において、磁気記録媒体用ガラス基板4の端面（外周側面）41に傷がつくおそれを効果的に防止している。

【0020】ギア部3は、研磨装置におけるサンギア5及びインターナルギア6（図3参照）と嚙合させて回転させるために、機械的耐久性、耐摩耗性の良いステンレスで構成され、被研磨体保持部2の外周端面にその内周端面を接着して固定されている。

【0021】なお、上記例では、被研磨体の端面に接触

する中間部材 21 として、ウレタン材を用いたが、この中間部材 21 の材料としては、ポリッシング工程の際に使用する研磨パッドより軟質な材料であればよい。このような材料としては、例えば、スバ、ポリカーボネード、塩化ビニール、ゴム等の材料があげられる。

【0022】ポリッシング加工、又は、ラッピング加工の際に使用する研磨パッドの硬度 (A s k e r - C) は、150~100なので、中間部材 21 の硬度は 100 以下 (A s k e r - C) にすることが好ましい。上述した各材料の硬度 (A s k e r - C) は、60~82 (ウレタン)、61~95 (スバ)、ポリカーボネード、ロックウエル硬度 M75 (塩化ビニール)、ロックウエル硬度 C112 (ゴム) である。中間部材 21 の材料としては、上側部材 22 及び下側部材 23 との接着性、柔軟性の点から、ゴムも適している。

【0023】また、上側部材 22 及び下側部材 23 の材料として、アラミド繊維樹脂を用いたが、これは、中間部材 21 よりも硬質な材料であって、ポリッシング加工又は、ラッピング加工の際、被研磨体の面精度が出るものであれば良く、例えば、FRP (ガラスエポキシ)、SUS (ステンレス) 等の材料を用いることもできる。

【0024】中間部材 21 と上側部材 22 及び下側部材 23 とを接着剤によって固定する例を掲げたが、これはプレス成形によって固定することもできる。

【0025】さらに、研磨用キャリア 1 の厚さは、最終的に得ようとする被研磨体であるガラス基板等の厚さによって適宜調整される。2.5 インチのガラス基板の場合、ガラス基板の厚さが 0.635±0.015 mm なので、0.55~0.60 mm 程度にすることが好ましい。尚、ガラス基板等の被研磨体と接触する研磨用キャリア 1 の中間部材 21 の厚さは、ガラス基板の端面 (外周側面) の長さ (面取部以外) より大きい方がより好ましい。

【0026】次に、図 3、図 4 を用いて研磨用キャリア 1 を研磨装置 5 に装着し、被研磨体である磁気記録媒体用ガラス基板 4 をポリッシング加工、又は、ラッピング加工を行う研磨工程の概略を説明する。

【0027】研磨装置 5 は、それぞれ所定の回転比率で回転駆動されるインターナルギア 51 及びサンギア 52 を有する研磨用キャリア装着部と、この研磨用キャリア装着部を挟んで互いに逆回転駆動される上定盤 53 及び下定盤 54 とを有する。

【0028】研磨用キャリア装着部に、複数の研磨用キャリア 1 をセットすると、これら研磨用キャリア 1 のギアがインターナルギア 51 及びサンギア 52 と噛合されるようになっている。各研磨用キャリア 1 の被研磨体保持孔 2a~2g に被研磨体である磁気記録媒体用ガラス基板 4 をセットし、研磨を開始すると、研磨用キャリア 1 はインターナルギア 51 及びサンギア 52 との回転数

の差により遊星運動を行う。同時に、上定盤 53 及び下定盤 54 は互いに逆回転し、それらに設けられた研磨パッド 53a、54a によって磁気記録媒体用ガラス基板 4 の表裏の面がポリッシング又はラッピングされる。

【0029】一般に、ガラス基板は、荒ずり→ラッピング (砂掛け) →端面鏡面工程→ポリッシングの工程を経て鏡面仕上げされる。ここで、ラッピング工程は、寸法精度・形状精度の向上を目的としており、ラップ盤によってガラス基板の主表面を加工する。ポリッシング工程は、面の平滑さの向上 (表面粗さの低減) と加工歪を小さくすることを目的としており、通常、硬質ポリシャを使用する第 1 研磨工程と、軟質ポリシャを使用する第 2 研磨工程 (ファイナル研磨工程) とからなる。

【0030】本発明の研磨用キャリアは、上述のいずれの工程にも使用することができるが、端面の鏡面加工工程の後、例えば、ラッピング工程以降のポリッシング工程に使用することによって、最大の効果が発揮される。従って、以下、ポリッシング加工について具体的に説明する。

【0031】ポリッシング加工 (第 1 研磨工程、ファイナル研磨工程) を行う際には、研磨用キャリア 1 の外周部に形成したギア 3 を、研磨装置 5 のサンギア 52 及び、インターナルギア 51 と噛合させた状態で、研磨用キャリア 1 を研磨装置 5 の研磨パッド 54a を貼った下定盤 54 の上にセットする。次に、被研磨体保持孔 2a~2g の中に被研磨体である磁気記録媒体用ガラス基板 4 を入れて保持する。

【0032】次に、該ガラス基板 4 を研磨パッド 54a を貼った下定盤 54 及び研磨パッド 53a を貼った上定盤 53 によって挟持し、酸化セリウムなどの砥粒を含む研磨液を供給しながら下定盤 54 及び上定盤 53 を互いに逆方向に回転させる。これにより、サンギア 52 及びインターナルギア 51 の回転数の差により、研磨用キャリア 1 を自転しつつ公転し、上記ガラス基板 4 の両面が同時に研磨加工される。

【0033】上記ガラス基板 4 は、研磨工程の際、保持孔 2a~2g 内で回転するか、又は、該保持孔 2a~2g 内周部と擦れるが、上記ガラス基板 4 を保持する中間部材 21 が軟質な材料であるから、上記ガラス基板 4 の端面を傷つけることがない。

【0034】なお、研磨パッド 53、54 としては、例えば、スウェード、ベロアを素材とする軟質ポリシャや、硬質ベロア、ウレタン発砲、ピッチ含浸スウェード等の硬質ポリシャ等が挙げられる。

【0035】以下、磁気記録媒体用ガラス基板の製造工程をより具体的に説明する。

(1) 第 1 ラッピング工程 (第 1 砂掛け工程)

まず、ダウンドロー法で形成したシートガラスから、研削砥石で直径 66 mm φ、厚さ 1.1 mm の円盤状に切り出したアルミノシリケートガラスからなるガラス基板

を、比較的粗いダイヤモンド砥石で研削加工して、直径65mm(2.5インチ)φ、厚さ0.6mmに成形した。

【0036】この場合、ダウンドロー法の代わりに、熔融ガラスを上型、下型、胴型を用いてダイレクトプレスして、円盤状のガラス体を得ても良い。尚、アルミノシリケートガラスとしては、モル%表示で、SiO₂を57~74%、ZnO₂を0~2.8%、Al₂O₃を3~15%、LiO₂を7~16%、Na₂Oを4~14%、を主成分として含有する化学強化用ガラスを使用した。

【0037】次いで、ガラス基板にラッピング加工を施した。このラッピング工程は、寸法精度及び形状精度の向上を目的としている。ラッピング加工は、ラッピング装置を用いて行い、キャリアは、アラミド繊維製のものを使用し、砥粒の粒度を#400として行った。詳しくは、粒度#400のアルミナ砥粒を用い、荷重Lを100kg程度に設定して、サンギアとインターナルギアを回転させることによって、キャリア内に収納したガラス基板の両面を面精度0~1μm、表面粗さ(Rmax) (JIS B 0601で測定)6μm程度にラッピングした。

【0038】次に、円筒状の砥石を用いてガラス基板の中心部に円孔(直径20mmφ)を開けるとともに、外周端面及び内周端面に所定の面取り加工を施した。このときのガラス基板の内外周端面の表面粗さは、Rmaxで14μm程度であった。

【0039】(2) 端面研磨工程

次いで、平均粒径約3μmの酸化セリウム砥粒によるブラシ研磨により、ガラス基板を回転させながらガラス基板の端面部分(角張った部位、側面及び面取部)の研磨を行い、角張った部位を半径0.2~10mmの曲面とするとともに、それらの表面粗さをRmaxで1μm、Raで0.3μm程度とした。上記端面研磨工程を終えたガラス基板の表面を水洗浄した。

【0040】(3) 第2ラッピング工程(第2砂掛け工程)

次に、ラッピング装置を用い、中間部材21がウレタン(硬度95(Asker-C))からなる実施例1のキャリアを使用し、粒度#1000(粒径約3μm)のアルミナ砥粒、荷重Lを100kg程度に設定して、サンギアとインターナルギアを回転させることによって、ラッピングを行い、ガラス基板の両面の表面粗さ(Rmax)を2μm程度とした。上記第2ラッピング工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、水の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

【0041】(4) 第1ポリッシング工程(第1研磨工程)

次に、第1ポリッシング工程を施した。この第1ポリッシング工程は、上述したラッピング工程で残留した傷

や、歪みの除去を目的とするもので、ポリッシング装置を用いて行った。詳しくは、研磨パッド(研磨布)として硬質ポリシャ(セリウムパッドMHC15:スピードファム社製)を用い、保持部材4がスバ(硬度82(Asker-C))からなる実施例1のキャリアを使用し、以下のポリッシング条件で第1ポリッシング工程を実施した。

【0042】

研磨液:酸化セリウム(平均粒径:1.3μm)+水
荷重:300kg/cm²(L=238kg)

研磨時間:15分

除去量:30μm

下定盤回転数:40rpm

上定盤回転数:35rpm

サンギア回転数:14rpm

インターナルギア回転数:29rpm

上記第1ポリッシング工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、純水、純水、IPA(イソプロピルアルコール)、IPA(蒸気乾燥)の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

【0043】(5) 第2ポリッシング工程(ファイナル研磨工程)

次に、第1ポリッシング工程で使用したポリッシング装置を用い、研磨パッドを硬質ポリシャから軟質ポリシャ(ポリラックス:スピードファム社製)に替え、中間部材21がスバ(硬度61(Asker-C))からなる実施例1のキャリアを使用し、第2ポリッシング工程を実施した。研磨条件は、研磨液:酸化セリウム(平均粒径:0.8μm)、荷重100g/cm²、研磨時間を5分、除去量を5μmとしたこと以外は、第1ポリッシング工程と同様とした。上記第2ポリッシング工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、中性洗剤、純水、純水、IPA(イソプロピルアルコール)、IPA(蒸気乾燥)の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。尚、各洗浄槽には超音波を印加した。

【0044】(6) 化学強化工程

次に、上記ラッピング、ポリッシング工程を終えたガラス基板に化学強化を施した。化学強化は、硝酸カリウム(60%)と硝酸ナトリウム(40%)を混合した化学強化溶液を用意し、この化学強化溶液を400℃に加熱し、300℃に予熱された洗浄済みのガラス基板を約3時間浸漬して行った。この浸漬の際に、ガラス基板の表面全体が化学強化されるようにするため、複数のガラス基板が端面で保持されるようにホルダーに収納した状態で行った。

【0045】このように、化学強化溶液に浸漬処理することによって、ガラス基板表層のリチウムイオン、ナトリウムイオンは、化学強化溶液中のナトリウムイオン、カリウムイオンにそれぞれ置換されガラス基板は強化される。ガラス基板の表層に形成された圧縮応力層の厚

さは、約100～200 μ mであった。上記化学強化を終えたガラス基板を、20℃の水槽に浸漬して急冷し、約10分間維持した。上記急冷を終えたガラス基板を、約40℃に加熱した濃硫酸に浸漬して洗浄を行った。さらに上記硫酸洗浄を終えたガラス基板を、純水、純水、IPA（イソプロピルアルコール）、IPA（蒸気乾燥）の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。尚、各洗浄槽には超音波を印加した。

【0046】（評価）上記の工程を経て得られた磁気記録媒体用ガラス基板の外周端面の表面粗さRaは0.03 μ mであった。また、該ガラス基板の主表面の表面粗さRaは0.3～0.7nm（AFM（原子間力顕微鏡）で測定）であった。電子顕微鏡（4000倍）で端面表面を観察したところ鏡面状態であり、端面まだらは発生していなかった。

【0047】（7） 磁気ディスク製造工程
上述した工程を経て選られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、インライン式のスパッタリング装置を用いて、NiAlシード層、CrMo下地層、CoPtCrTa磁性層、水素化カーボン保護層を順次成膜し、ディップ法によってパーフルオロポリエーテル液体潤滑層を成膜して磁気ディスクを得た。

【0048】この得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒット（ヘッドが磁気ディスク表面の突起にかさること）やクラッシュ（ヘッドが磁気ディスク表面の突起に衝突すること）は認められなかった。また、サーマルアスフェリティーの原因となるパーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認し、磁気抵抗型ヘッド（MRヘッド）で再生試験を行ったが、複数のサンプル（500枚）の全数についてサーマルアスフェリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

【0049】（比較例1）第2ラッピング工程、ポリッシング工程（第1、ファイナル）において、使用する被研磨体保持部2をアラミド繊維樹脂（硬度；ロックウェルHRL122～HRF84（Asker-C））の1層構造のものにした以外は、上記実施例と同様にして磁気記録媒体用ガラス基板を作製した。

【0050】その結果、ガラス基板の主表面の表面粗さは同程度であったが、外周端面を電子顕微鏡（4000倍）で観察したところ、すじ状の傷の端面まだらが観察された。上述と同様に、この得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒットやクラッシュすることはなかったが、磁性層等の膜に欠陥が発生していることが確認された。この磁気ディスクについて磁気抵抗型ヘッド（MRヘッド）で再生試験を行った結果、複数のサンプル（500枚）中12枚について、サーマルアスフェリティーによるものと思われる再生の誤動作が確認された。

【0051】図5～図8は本発明の他の実施例にかかる

研磨用キャリアの要部断面図である。以下、図5～図8を参照しながら他の実施例を説明する。

【0052】図5に示される例は、被研磨体保持部2を1層の硬質材料24で形成し、各被研磨体保持孔2a～2gの内周面に軟質の材料のリング体24aを接着固定した例である。

【0053】図6に示される例は、被研磨体保持部2を1層の硬質材料25で形成し、各被研磨体保持孔2a～2gの内周面を凹状の曲面に形成し、この凹状曲面部に、内周面を平坦に仕上げた軟質の材料のリング体25aを嵌合固定した例である。

【0054】図7に示される例は、被研磨体保持部2を、硬質材料からなる上側部材26、中間部材27、下側部材26を積層して固着したもので形成し、中間部材27の孔径のみわずかに小さく形成し、被研磨体保持孔2a～2gの内周面に中間部材27を突出させ、この突出部に外周に窪みを設けた軟質材料からなるリング体27aを嵌合固定したものである。

【0055】上述の図7、図8において示されている例においては、中間部材27は、縦・横方向及び歯車としての機械強度を上げ、かつ発塵の少ない材料が良い。例えば、SUS（ステンレス）（以下、SUという）、アラミド繊維（以下、ARという）ガラスエポキシ（以下、EGという）などが使用できる。

【0056】また、上側部材26、下側部材26は、上下定盤との接触性がよく、摩耗の少ない材料が良く、例えば、ポリカーボネート（以下、PCという）、テロン、塩化ビニール（以下、塩ビという）などが使用できる。

【0057】上側部材26、中間部材27、下側部材26の組み合わせとしては、（上側／中間／下側）＝（PC／SU／PC）、（PC／EG／PC）、（PC／AR／PC）、（テロン／SU／テロン）、（テロン／EG／テロン）、（テロン／AR／テロン）、（塩ビ／SU／塩ビ）、（塩ビ／EG／塩ビ）、（塩ビ／AR／塩ビ）などがあげられる。）

【0058】図8に示される例は、被研磨体保持部2を、硬質材料からなる上側部材26、中間部材27、下側部材26を積層して固着したもので形成し、中間部材27の孔径のみわずかに大きく形成し、被研磨体保持孔2a～2gの内周面に窪みを形成し、この窪みに、軟質材料からなるリング体27bを嵌合固定し、該リング体27bを被研磨体保持孔2a～2gの内周面に突出させたものである。

【0059】さらに、上記例のほかにも、少なくとも被研磨体と接触する部分を軟質材料（硬度100以下（Asker-C））で形成したものであればどのような形態のものであってもよい。また、被研磨体と接触する部分は、必ずしも平らである必要はなく、台形や、丸みを帯びた形でも良い。

【0060】また、被研磨体の材質としてガラスを挙げたが、これに限らず、ガラスセラミックス、セラミックス、シリコン、カーボン等の脆性材料や、アルミニウムなどの金属などを材料とするものであっても構わない。また、被研磨体の形状として円盤状の基板を挙げたが、これに限らず、矩形状のものでも良い。この場合、キャリアの保持孔は略同一の大きさの矩形状とする。また、基板状に限らず、ブロック状のものであっても良い。

【0061】又、上述の実施例では、本発明の研磨用キャリアを端面研磨工程の後の全ての工程（ラッピング工程及びポリッシング工程）で使用したが、これに限らず、端面の鏡面加工工程で使用する砥粒の粒径が大きい砥粒を使用するラッピング工程のみで使用してもよい。これは、砥粒による端面まだらの形成は、端面の鏡面加工工程で使用する砥粒の粒径が小さい砥粒を使用するポリッシング工程では形成されないと考えられるからである。保持孔の内周部分による端面まだらの発生を抑えるには、上述の実施例の通り、ポリッシング工程でも本発明の研磨用キャリアを使用するとよい。

【0062】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明は、被研磨体を保持する保持孔を有する研磨用キャリアにおい

て、少なくとも前記被研磨体と接触する前記保持孔の内周部分が、硬度100以下（A s k e r - C）の材料からなることを特徴とするもので、これにより、ポリッシング加工等において被研磨体の端面（外周側面）に傷等が発生させるおそれのない研磨用キャリア及び該研磨用キャリアを用いた研磨方法並びに該研磨方法を用いた情報記録媒体用基板の製造方法を得ているものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1にかかる研磨用キャリアの平面図である。

【図2】図1のI I - I I 線断面図である。

【図3】研磨用キャリアを研磨装置に装着した状態を示す図である。

【図4】図3における部分断面図である。

【図5】本発明の他の実施例の要部断面図である。

【図6】本発明の他の実施例の要部断面図である。

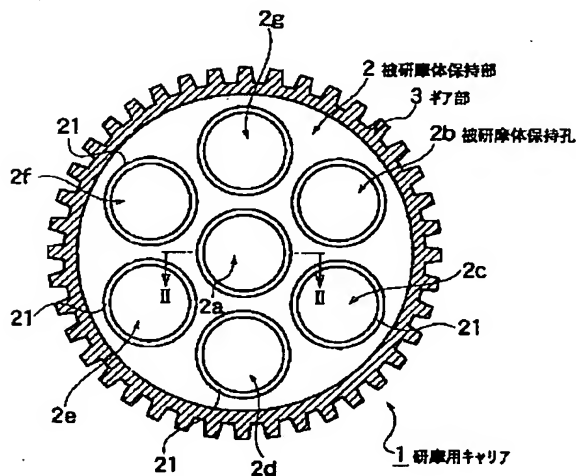
【図7】本発明の他の実施例の要部断面図である。

【図8】本発明の他の実施例の要部断面図である。

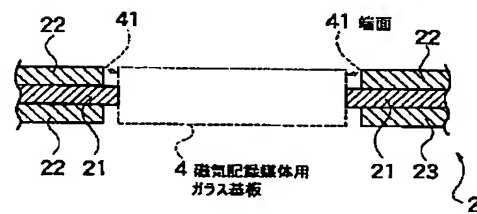
【符号の説明】

- 20 1…研磨用キャリア、2…被研磨体保持部、3…ギア部、4…磁気記録媒体用ガラス基板、5…研磨装置、2 a ~ 2 g…被研磨体保持孔。

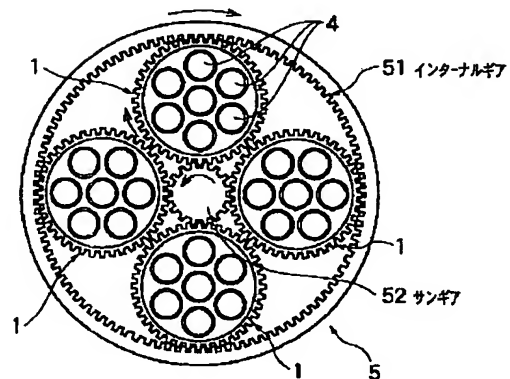
【図1】



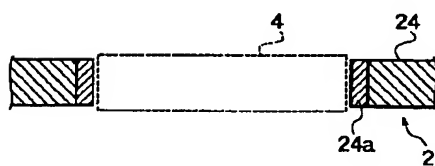
【図2】



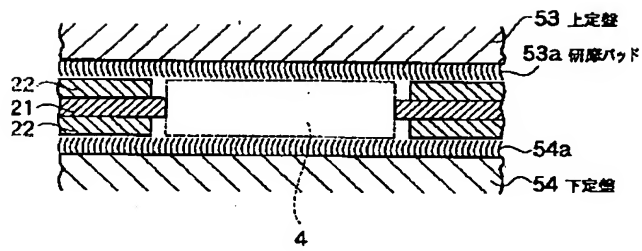
【図3】



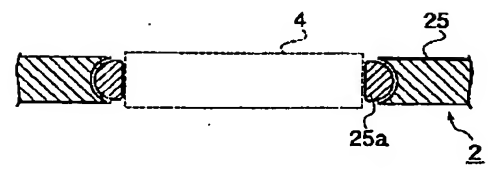
【図5】



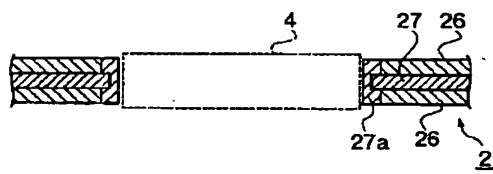
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

